

BORBOLETIM

Boletim Informativo Mensal

Abril 2024 - N.º38

ISSN 2184-9722



Editorial

NESTA EDIÇÃO

Foto de capa
Miltochrista miniata, foto de Ana Valadares

Revisão de texto
Elisabete Cardoso

Edição e arranjo gráfico
Ana Valadares

Consultor
Martin Corley

Notas
O Borboletim pode conter textos redigidos ao abrigo do antigo ou do novo Acordo Ortográfico.
O conteúdo dos textos é da responsabilidade dos seus autores.

A importância da recolha de espécimes

Autor: Martin Corley

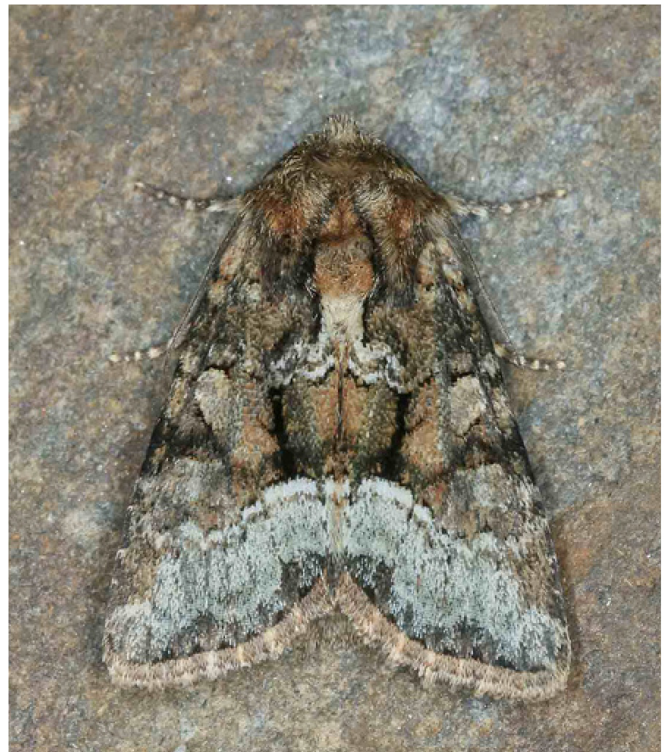
Há mais de seis décadas que me interesso pelo estudo de Lepidópteros. Naquela época, era comum os entusiastas desse grupo de insetos fazerem coleções de espécimes. No entanto, atualmente, a maioria dos especialistas em Lepidópteros opta por ter uma coleção de fotografias digitais em vez de colecionar espécimes físicos. Esta situação deve-se à qualidade das imagens que são tiradas com equipamentos digitais, bem como ao custo relativamente baixo dessas fotografias. Além disso, existem preocupações éticas relacionadas à prática de coletar e matar borboletas, aliadas a uma crescente consciência sobre a conservação dessas espécies.

O conhecimento atual sobre as borboletas noturnas em Portugal, incluindo as espécies presentes ou que estiveram no país, assim como as suas distribuições dentro do território nacional e as mudanças na fauna ao longo do tempo, resultam em grande parte de espécimes coletados. Essas colheitas incluem tanto amostras recentes como exemplares de coleções antigas, frequentemente de valor histórico. Contudo, algumas adições recentes à lista de espécies de borboletas noturnas em Portugal são baseadas inteiramente em evidências fotográficas e sem dúvida mais espécies serão adicionadas dessa forma.

No entanto, há sérias limitações na identificação de lepidópteros a partir de fotografias. Normalmente, o tamanho da borboleta é desconhecido para qualquer pessoa além do fotógrafo. Por outro lado, o espécime pode não estar em boas condições, e a fotografia pode não mostrar características-chave porque foi tirada do ângulo errado, ou há falta de foco nas características relevantes. Em muitos casos, as asas posteriores não são visíveis na imagem, e as cores podem ser enganosas devido a vários fatores relacionados com a iluminação, o fundo e a própria câmara utilizada.



Caradrina noctivaga / Caradrina flavirena



Oligia strigilis / Oligia latruncula / Oligia versicolor

Imagens: Ana Valadares.

Autor: Martin Corley

A dificuldade na identificação por fotografia é mais evidente com microlepidópteros, mas também se aplica a pares ou mesmo grupos maiores de macrolepidópteros onde as fotos podem não garantir uma identificação confiável. Isso ocorre em vários géneros, como *Oligia*, *Mesapamea*, *Caradrina*, *Acronicta*, *Scotopteryx*, *Idaea* e *Eupithecia*. Mesmo borboletas relativamente grandes, como *Noctua fimbriata* e *N. tirrenica*, nem sempre podem ser distinguidas através de fotos.

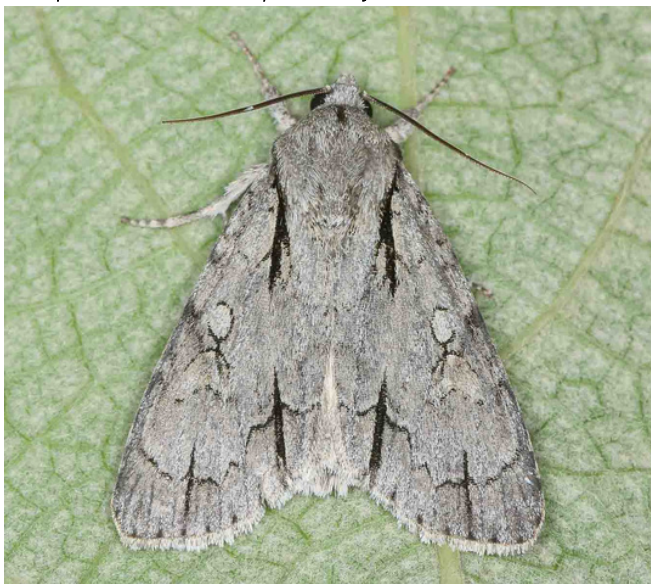
Se um espécime está disponível, todas as características que não estavam visíveis ou eram pouco claras numa foto podem facilmente ser observáveis: tamanho, cor, estruturas da cabeça e asas posteriores. Para além disso, é possível realizar a dissecção das genitálias e também o barcoding de DNA.

Mesmo quando estamos a distinguir entre pares de espécies, estamos a perder informações que podem ser importantes. Vejamos o exemplo das espécies *Acronicta psi* e *A. tridens*. A primeira é avistada em todas as regiões de Portugal continental, enquanto da segunda só se conhecem, mais ao sul, dois registos, em Aljezur (Algarve) e Sintra, ambos com mais de 50 anos. Será que esta espécie está a recuar para norte ou está apenas sub-registada devido à necessidade de identificação por larvas ou genitália?

Ao não coletarmos espécimes, podemos estar a negligenciar espécies que podem estar presentes no país. Por exemplo, *Epirrita dilutata* é uma espécie comum no início do inverno e é a única *Epirrita* registada em Portugal. No entanto, em Espanha, existem outras duas espécies: *E. christyi* e *E. autumnata*, que só podem ser claramente distinguíveis da *E. dilutata* através da observação da genitália.



Mesapamea secalis / Mesapamea didyma



Acronicta psi / Acronicta tridens

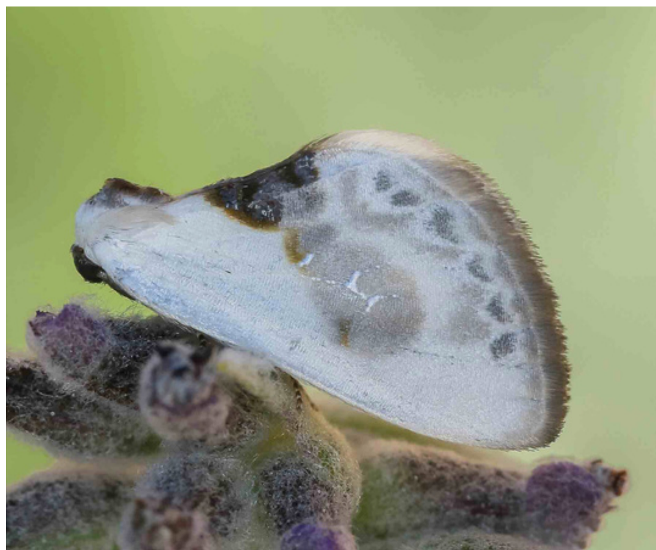


Epirrita dilutata / Epirrita christyi

Imagens: *Mesapamea* e *Acronicta* © Ana Valadares; *Epirrita dilutata* © Helder Cardoso.

Autor: Martin Corley

A importância da recolha de espécimes



Cilix glaucata / Cilix algirica

Nas primeiras vezes que visitei Portugal, coletei um exemplar do género *Cilix*. Nessa altura, apenas a *C. glaucata* estava registada para a Europa Ocidental. Com a descrição da espécie *C. hispanica* em 2002, comecei a coletar mais exemplares. Dois anos depois, percebi que a *C. hispanica* não era rara em Portugal e que conseguia distingui-la da *C. glaucata* no terreno, então parei de coletar. No entanto, em 2006, Patrice Leraut descreveu a *C. algirica*, originária da Argélia, mencionando também um espécime português. Esta espécie é semelhante em aparência à *C. glaucata*, mas facilmente distinguível da *C. hispanica*. Mais uma vez, tornou-se necessário coletar alguns espécimes de *Cilix*.

O número de espécies de borboletas continua a aumentar devido à descoberta de espécies crípticas. Quando uma nova espécie é descrita e ela é idêntica a uma já conhecida, é possível identificar retrospetivamente qual era qual, se houver espécimes preservados disponíveis para análise. No entanto, se só houver fotografias disponíveis, é improvável que seja possível fazer essa identificação retrospetiva. A existência de mais exemplares para verificação ajudará a compreender as diferenças entre estas espécies em termos de ecologia e distribuição.

Coletar espécimes pode não ser uma opção viável para todos, mas existem alternativas que se podem ajustar às preferências de cada indivíduo. Por exemplo, imagine que encontra uma borboleta na sua armadilha e não sabe identificá-la. O que fazer nesse caso? Pode tirar uma fotografia e libertá-la, mas corre o risco de nunca conseguir identificá-la. Alternativamente, pode fotografá-la e mantê-la viva até obter uma identificação definitiva. Se optar por fazer uma coleção, pode limitá-la a espécies reconhecidas por serem mais difíceis de identificar, ou torná-la mais abrangente, incluindo um ou dois exemplares de cada espécie. No entanto, a prática de colecionar séries longas de espécimes de cada espécie já não é tão comum, a menos que haja uma razão específica para estudar exemplares adicionais.

Muitas pessoas optam por não recolher espécimes porque sentem que matar uma borboleta prejudicará a população dessa espécie. Embora isso possa ser verdade para espécies raras ou de distribuição restrita, geralmente as populações são bastante resilientes devido à alta taxa de reprodução desses insetos. Coletar uma borboleta é insignificante em comparação com as perdas causadas por predadores, eventos climáticos extremos ou atividades humanas. Além disso, se dermos preferência à captura de machos, o impacto na população pode ser minimizado, uma vez que estes têm maior potencial de acasalamento, enquanto as fêmeas são as responsáveis pela produção de ovos que garantem as gerações futuras.

Imagem: Ana Valadares.

Autor: Pedro Gomes

A presença de escamas é uma característica distintiva dos lepidópteros, onde se incluem as borboletas diurnas e as nocturnas. Essa característica é tão evidente que o nome da ordem (Lepidoptera) deriva precisamente daí, sendo o termo o resultado de duas partes com origem no grego antigo: "lepis" (λεπίς), que significa "escama", e "pteron" (πτερόν), que significa "asa".



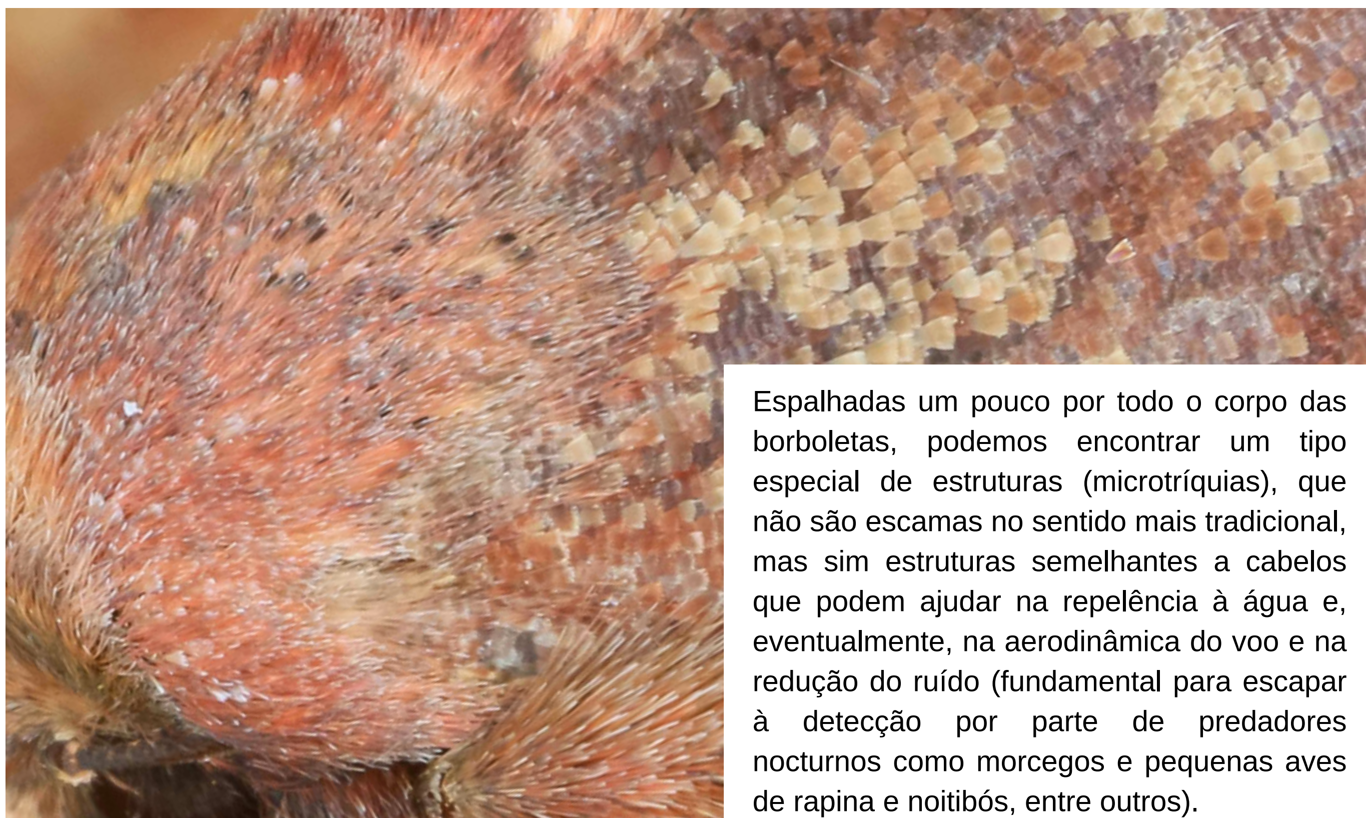
Exemplo de escamas de cobertura numa asa de *Phalera bucephala*.

As escamas são formadas por quitina, um polímero resistente característico do exoesqueleto dos artrópodes, que terá evoluído a partir das cerdas existentes nos seus ancestrais. As suas funções são variadas, sendo de destacar a camuflagem, a atração de parceiros, bem como a termorregulação. Embora a sua composição química e estrutura básica seja similar em todas as partes do corpo, as escamas não são todas iguais, variando a sua forma e tamanho com a posição no corpo e função desempenhada. A função mais óbvia é a cobertura. Apesar da cutícula quitinosa deste tipo de insectos proporcionar uma protecção elevada, graças à sua leveza, elasticidade e resistência mecânica, a presença de escamas fornece uma camada adicional de protecção com numerosas vantagens.

As escamas mais abundantes são as escamas basais, que cobrem a maior parte da superfície das asas, determinando o padrão básico de cores, ajudando na camuflagem e fornecendo uma protecção adicional às frágeis asas membranosas das borboletas. No resto do corpo, essas escamas são mais uniformes e menos coloridas, possuindo muitas vezes propriedades que aumentam o isolamento térmico e que as tornam repelentes à água. Em alguns casos, as escamas basais presentes nesses apêndices articulados podem contribuir para a comunicação química ou sensorial, especialmente as que estão envolvidas na detecção de feromonas. Nas asas, existe um outro tipo de escamas, as escamas de cobertura, que se sobrepõem às basais e adicionam brilho ou alteram a textura da asa, contribuindo para a aparência geral da borboleta.

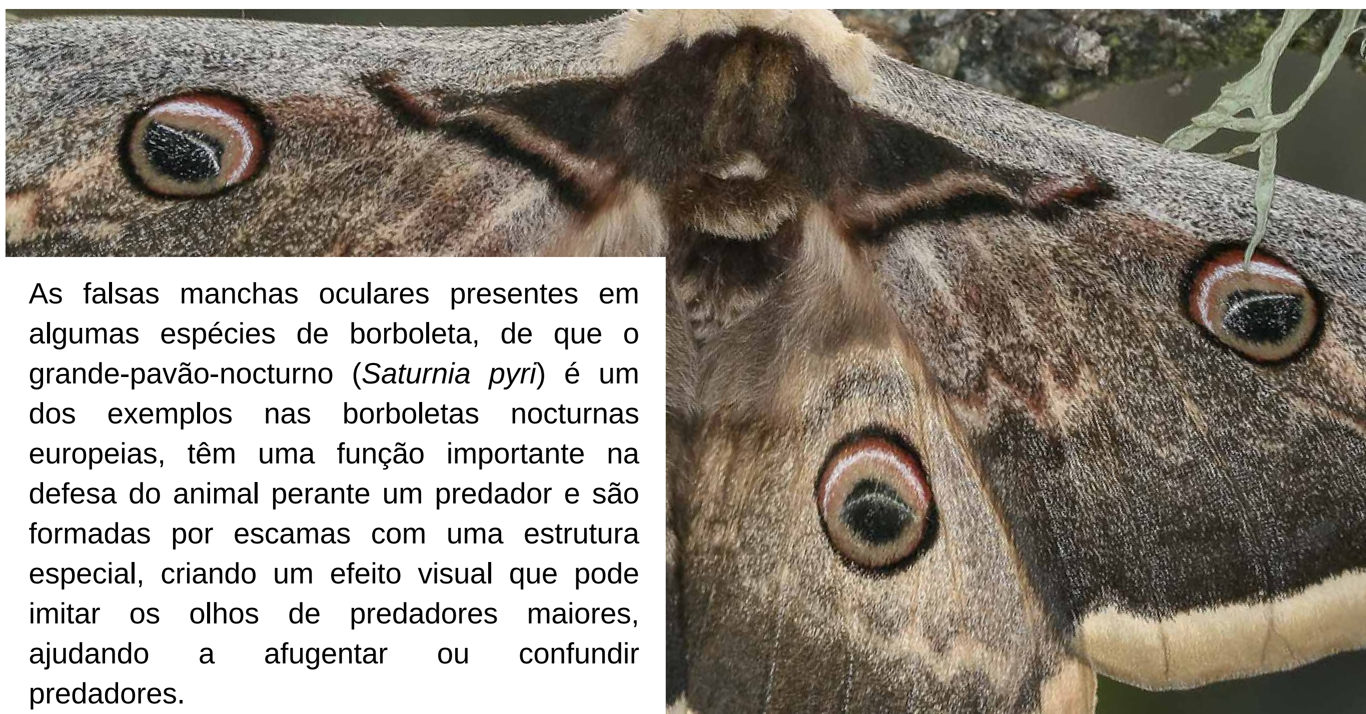
Imagem: Ernestino Maravalhas.

Autor: Pedro Gomes



Espalhadas um pouco por todo o corpo das borboletas, podemos encontrar um tipo especial de estruturas (microtríquias), que não são escamas no sentido mais tradicional, mas sim estruturas semelhantes a cabelos que podem ajudar na repelência à água e, eventualmente, na aerodinâmica do voo e na redução do ruído (fundamental para escapar à detecção por parte de predadores nocturnos como morcegos e pequenas aves de rapina e noitibós, entre outros).

Na *Metopoceras felicina* é possível observar à esquerda um tufo de cerdas ou pelos conhecidos como microtríquias.



As falsas manchas oculares presentes em algumas espécies de borboleta, de que o grande-pavão-nocturno (*Saturnia pyri*) é um dos exemplos nas borboletas nocturnas europeias, têm uma função importante na defesa do animal perante um predador e são formadas por escamas com uma estrutura especial, criando um efeito visual que pode imitar os olhos de predadores maiores, ajudando a afugentar ou confundir predadores.

Imagens: Ana Valadares.

Autor: Pedro Gomes

Em muitas espécies, encontramos ainda escamas ditas reflexivas, pois refletem a luz de maneiras específicas, produzindo iridescência ou padrões ultravioleta visíveis para outras borboletas, mas não necessariamente para predadores. Estas são frequentemente utilizadas na atracção de parceiros durante as paradas nupciais. Dois exemplos de borboletas noturnas com esse tipo de escamas são *Thysanoplusia orichalcea* e *Diachrysia chrysitis*, que apresentam manchas douradas metálicas bem visíveis nas asas anteriores.



Thysanoplusia orichalcea

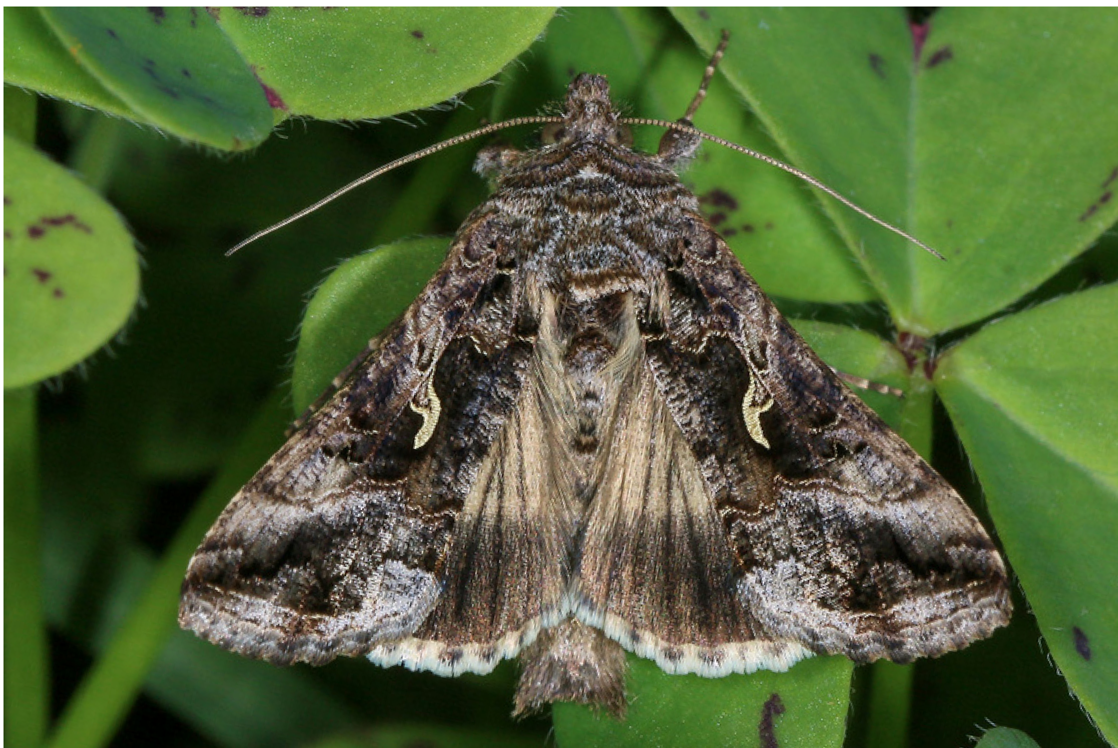


Diachrysia chrysitis

Imagens: *Thysanoplusia orichalcea* © Pedro Gomes; *Diachrysia chrysitis* © Agostinho Fernandes.

Autor: João Nunes

Prosseguindo na subfamília introduzida nesta rubrica no Borboletim 36 com o género *Ctenoplusia* (Plusiinae), e tal como aí anunciado, veremos como se separa uma das espécies de borboleta noturna mais comuns da nossa fauna, a *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), da sua mais semelhante por cá, *Trichoplusia ni* (Hübner, 1803).



Autographa gamma



Trichoplusia ni

Imagens: Ana Valadares.

Autor: João Nunes

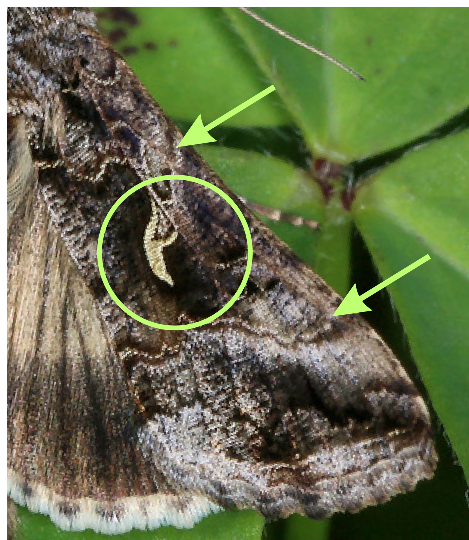
A primeira, apesar de ser mais comum a nível nacional, apresenta uma distribuição global paleárctica e, portanto, mais restrita que a segunda, cosmopolita. Ambas estão registadas em todas as províncias de Portugal continental. Realça-se apenas alguma diferença no período de voo, pois enquanto a *A. gamma* voa todos os meses do ano, demonstrando inclusivamente atividade diurna significativa, a *T. ni* parece abster-se desse esforço nos primeiros meses frios do ano.

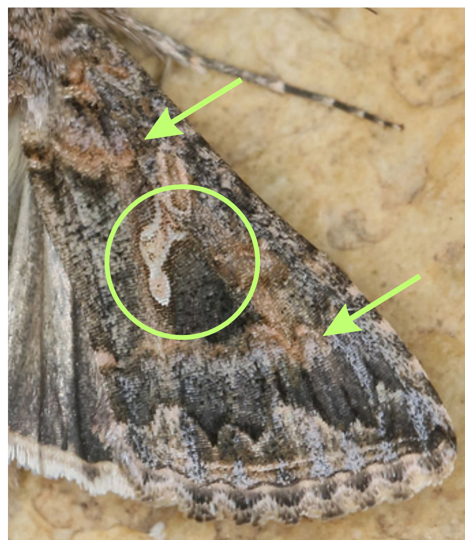
A nível de envergadura são também semelhantes, apresentando geralmente entre 30 e 40 mm. Na fase larvar alimentam-se de um amplo espectro de plantas, principalmente herbáceas. A *T. ni* parece demonstrar preferência por espécies pertencentes à família das couves, as brassicáceas, podendo localmente e pontualmente ser considerada uma praga.

O exercício da sua separação, apesar de se poder considerar difícil para quem está a iniciar, descomplica-se bastante com a experiência e o registo das duas espécies lado a lado. Aqui, de forma a poder caracterizar melhor as diferenças, darei destaque a alguns pormenores do padrão, contudo, uma análise com menos detalhe permite imediatamente verificar dissemelhanças nos tons e contraste do padrão.

- As linhas antemediana e pós-mediana são mais bem definidas em *A. gamma*, sendo mais espessas em *T. ni*.
- A região mediana, principalmente em volta da marca Y, é significativamente mais escura e homogénea em *A. gamma* do que em *T. ni*.
- A marca Y da *T. ni* apresenta um constrangimento antes da sua terminação, criando uma forma que lembra uma gota. Em alguns exemplares a “gota” pode estar separada do resto da marca. Em *A. gamma* a base do Y é regular.

Muitos outros detalhes as diferenciam, mas coube-me selecionar alguns para facilitar.


Autographa gamma


Trichoplusia ni

Bibliografia:

Yela, J. L., 1992. Los Noctuidos (Lepidoptera) de la alcarria (España Central) y su relacion con las principales formaciones vegetales de porte arboreo. Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación: Direccion general de sanidad de la produccion agraria. Madrid.

Calle, J., 1982. Noctuidos Españoles. Fuera de Seria n.º 1. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Direccion General de la producción agraria.

Borboleta em destaque

Miltochrista miniata (Forster, 1771)

Autor: Helder Cardoso



Miltochrista miniata

Descrição

É uma espécie da família Erebidae, caracterizada pela sua cor de fundo que pode variar desde o carmim até ao laranja. Possui uma linha pós-mediana escura em ziguezague e vários pontos escuros alinhados com esta na linha sub-terminal. As asas posteriores variam do amarelo esbatido ao laranja, apresentando sempre algum contraste com as asas anteriores. Tem uma envergadura de 20-25 mm.

Habitat e fenologia

A espécie surge associada, principalmente, a ambientes florestais mistos. As lagartas alimentam-se de liquens nos troncos de árvores, e variam na sua coloração entre o castanho escuro e o cinzento ardósia, apresentando uma pilosidade desenvolvida.

Em Portugal, os adultos podem ser observados em voo entre maio e outubro.

Distribuição

Tem uma distribuição euro-asiática, onde ocorre de Portugal ao Japão e desde Itália ao sul da península escandinava. Na Península Ibérica, a sua ocorrência é marcadamente de influência costeira, ocorrendo em todo o norte de Espanha e ao longo da faixa litoral portuguesa até ao Algarve. Na base de dados da REBN, a espécie possui mais de 100 registos, estando uma boa parte deles concentrada na zona do Porto e Minho.

Bibliografia:

Corley. M.F.V, Lepidoptera of Continental Portugal. A fully revised list, Faringdon, 2015.

Leraut, P., Moths of Europe, Volume 1 Saturnids, Lasiocampids, Hawkmoths, Tiger moths. NAP Editions, 2006.

https://lepiforum.org/wiki/page/Miltochrista_miniata

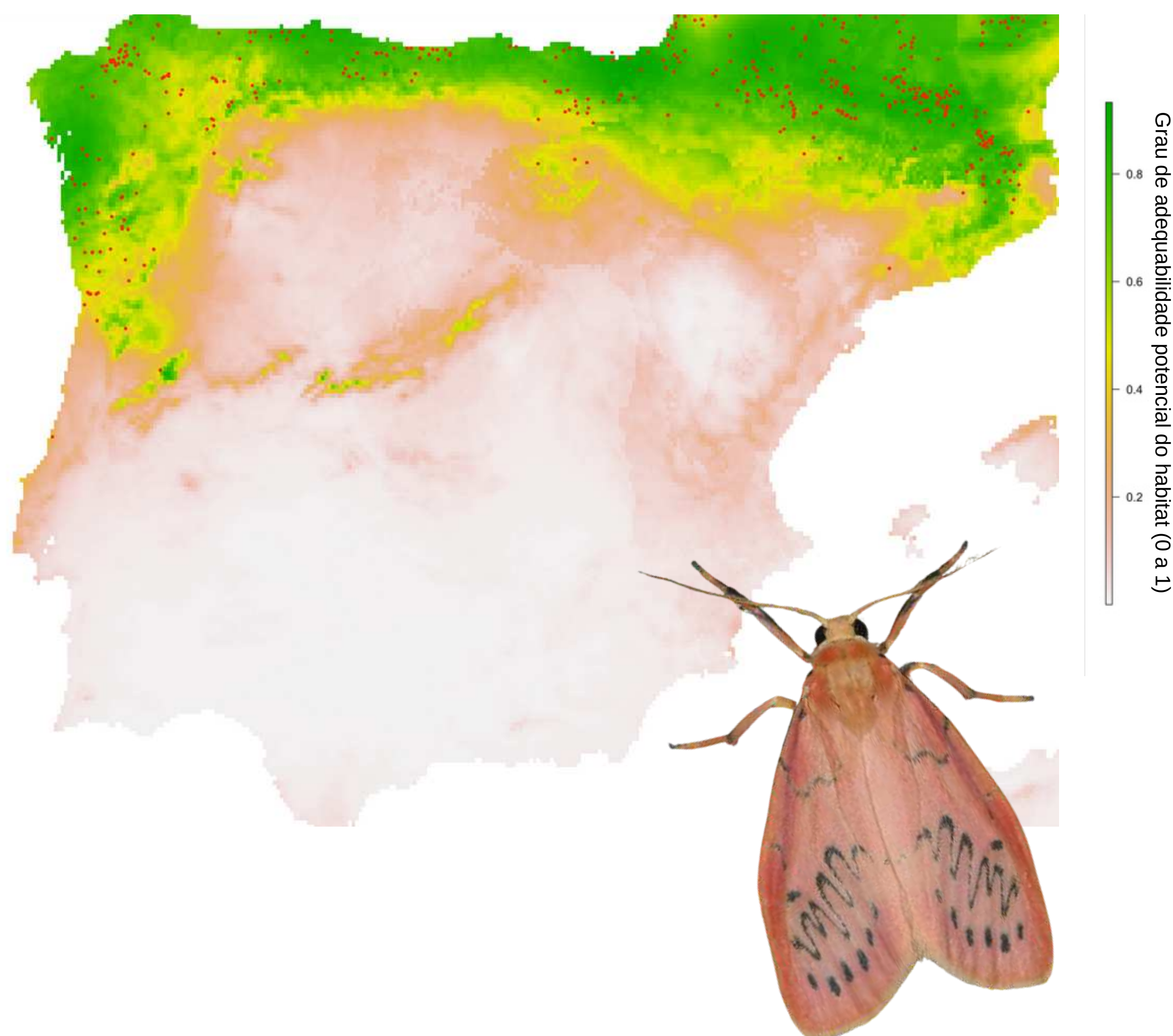
Imagem: Ana Valadares.

Borboleta em destaque

Miltochrista miniata - Modelo de distribuição

Autor: Pedro Gomes

Mapa da Península Ibérica que modela a distribuição da espécie *Miltochrista miniata* com base em dados climáticos globais (WorldClimate.org) e nos dados de ocorrência registados em Gbif.org



Interpretação do modelo

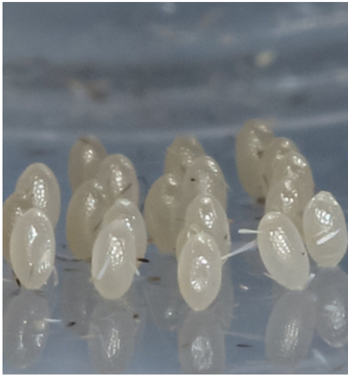
M. miniata prefere climas com menor amplitude térmica anual, indicando uma tolerância limitada a grandes variações de temperatura. Evita extremos tanto de seca quanto de calor durante o trimestre mais seco, sugerindo uma preferência por condições moderadas nesse período. Parece favorecer áreas com mais precipitação durante o trimestre mais frio, o que pode refletir necessidades de humidade específicas para sobrevivência durante os meses mais frios. Durante o período de maior actividade (trimestre mais quente), correspondente ao período de crescimento mais activo e aos períodos de voo e reprodução, mostra preferência por condições mais quentes.

Nota: Para obter mais detalhes sobre modelos de distribuição consulte o Borboletim 36.

Ciclo de Vida

Miltochrista miniata (Forster, 1771)

Fotos: Ana Valadares










As imagens mostram as fases do ciclo de vida da espécie *Miltochrista miniata*: ovo, larva, pupa e adulto.

Monitorização das sessões de armadilhagem de borboletas noturnas: Fevereiro de 2021 a 2024

FEVEREIRO	2021	2022	2023	2024
N.º de indivíduos	**716**	**1997**	**2438**	**3428**
N.º de espécies	**88**	**120**	**129**	**155**
N.º de estações + outros locais	**11**	**31**	**41** (33+8)	**45** (41+4)
N.º de sessões (estações + outros locais)	**26**	**80**	**95** (77+18)	**113** (94+19)

As 3 espécies mais abundantes em fevereiro (2021 - 2024)

2021	2022	2023	2024
Ochropleura leucogaster (70 ind.)	*Cerastis faceta* (236 ind.)	*Cerastis faceta* (211 ind.)	*Gymnoscelis rufifasciata* (620 ind.)
Agrotis puta (44 ind.)	*Agrotis puta* (136 ind.)	*Ochropleura leucogaster* (192 ind.)	*Cerastis faceta* (212 ind.)
Peridroma saucia (36 ind.)	*Orthosia gothica* (119 ind.)	*Agrotis puta* (121 ind.)	*Agrotis puta* (202 ind.)

Observações:

- Dos 620 ind. da espécie *Gymnoscelis rufifasciata* registados em 2024, 543 foram avistados na Estação Casa de Sa (Braga).
- Nem todas as Estações publicam os dados mensalmente, embora as sessões de armadilhagem ocorram.

Autor: Simão Mateus



Alvéola branca

As alvéolas são aves da ordem dos passeriformes, conhecidas pelos seus distintos padrões de cores e pela longa cauda que contrabalança enquanto caminham, ou melhor, saltitam. Em Portugal, existem várias espécies, sendo as mais comuns a alvéola branca (*Motacilla alba*), a cinzenta (*Motacilla cinerea*) e a amarela (*Motacilla flava*), esta última menos abundante.

A alvéola branca, mais comum, adapta-se facilmente à presença humana, preferindo áreas com água. Pode ser encontrada em todo o território continental durante todo o ano, embora existam populações migradoras. Durante o período de reprodução, no final do inverno, tornam-se muito territoriais e podem ser observadas a atacar reflexos em superfícies espelhadas, confundindo-os com potenciais competidores.

As alvéolas são insetívoras e capturam insetos voadores em pequenos voos. Apesar de não terem hábitos noturnos, pelo crepúsculo da manhã podem procurar as borboletas que estejam poisadas em superfícies fáceis de distinguir.

As armadilhas podem ser um alvo fácil das alvéolas, principalmente das brancas, que são as mais astutas. Aprendem a reconhecer armadilhas e a saber que, ao amanhecer, poderão encontrar borboletas noturnas nas imediações, prontas para serem capturadas, uma espécie de “pequeno almoço”. Quanto mais consistentes e regulares forem as sessões de armadilhagem, maior a probabilidade de atrair estas aves. Uma forma de evitar este ataque, é visitar a armadilha antes de o sol nascer, momento em que as alvéolas tendem a evitar os seres humanos.

Imagem: Paulo Martins.

“Não é com vinagre que se apanham moscas”

A técnica de “Sugaring” para atrair borboletas noturnas

Autor: Helder Cardoso



Thyatira batis

Durante a sessão de março na estação da paisagem protegida do canhão cársico da Ota (Alenquer), decidi experimentar a técnica de amostragem com açúcar, à qual os ingleses, habilmente, apelidaram de “Sugaring”. A utilização desta técnica de atração de borboletas noturnas remonta ao séc. XIX, onde era utilizada amiúde pelos naturalistas. Para uma informação mais detalhada sobre como começou esta técnica, recomendo a leitura do artigo: “The Invention of "Sugaring" for Moths in Nineteeth-Century”, Wilkinson, R. (1966).

O início da noite estava calmo, praticamente sem brisa. Após montar o sistema de lâmpada e lençol, alimentado pelo gerador, havia agora um tempo de espera pelas primeiras borboletas a rodopiar no lençol.

Uns dias antes, tinha preparado uma mistura de vinho tinto (250 ml), açúcar amarelo (4 colheres de sopa), compota de frutos vermelhos (3 colheres de chá) e moscatel de Setúbal (1 colher de sopa). Seguindo de forma muito aberta algumas receitas descritas para esta técnica, misturei os ingredientes numa pequena panela sem deixar levantar fervura, mexendo regularmente. Despejei a mistura num frasco de vidro de boca larga (usados para guardar mel) e deixei repousar até ter oportunidade de usar.

Aproveitando o tempo livre na sessão de amostragem, selecionei várias árvores ao longo de um caminho, distando cerca de 150 m do local de amostragem luminosa e, com a ajuda de um pincel, apliquei um pouco da mistura no tronco de 8 árvores, tentando formar uma faixa de líquido com aproximadamente 30 cm de altura por 5 de largura, por tronco. Após a aplicação da mistura e com a ajuda de uma lanterna, é necessário fazer rondas regulares para verificar se estão borboletas a sorver o líquido.



Peridroma saucia

A técnica tem múltiplas variantes, podendo a mistura ser aplicada nos troncos e ramos de árvores, postes de madeira, rochas, ou usando cordas de algodão ("wine roping"), embebidas na mistura, e que são penduradas nas árvores ou vedações. Esta mistura alcoólica de aroma frutado simula fruta em fermentação ou seivas de algumas árvores, das quais as borboletas noturnas gostam de sorver para retirar energia.

Passados 15 minutos da aplicação, fui verificar as primeiras árvores e, qual não foi o meu espanto, já tinha os primeiros indivíduos a visitar a mistura. Ao fazer rondas regulares (a cada 45 minutos), fui registando as várias espécies e indivíduos atraídos. Em suma, em aproximadamente 3 horas de amostragem, foi possível registar 13 indivíduos de 9 espécies: *Peridroma saucia*, *Lacanobia oleracea*, *Xestia c-nigrum*, *Thyatira batis*, *Mythimna sicula*, *Mythimna unipuncta*, *Mamestra brassicae*, *Agrotis ipsilon* e *Acronica rumicis*.

Esta técnica, ainda que não contemplada na metodologia do projeto REBN, pode ser uma interessante ferramenta complementar para verificar a ocorrência de algumas espécies que não são facilmente atraídas à luz. Podemos destacar a espécie *Mormo maura* e o género *Catocala*, por exemplo.



Lacanobia oleracea

Bibliografia:

Wilkinson, Ronald Sterne 1966. "The Invention of "Sugaring" for Moths in Nineteeth-Century England," The Great Lakes Entomologist, vol 1 (1).

Imagens: Helder Cardoso.

Variação Fenotípica em Borboletas

Mimetismo vs. Aposematismo

Autor: Simão Mateus

Um estudo recente, divulgado no final de fevereiro de 2024, cujo primeiro autor é o finlandês Ossi Nokelainen, tem como título "Seleção de predadores na variabilidade fenotípica de traças crípticas e aposemáticas”. Este estudo investigou os efeitos de duas estratégias diferentes, mimetismo e aposematismo, em borboletas noturnas e a sua variabilidade intraespecífica.

Percebo que o termo "aposematismo" possa ser um pouco complexo, por isso vamos começar com uma introdução aos conceitos para facilitar a compreensão.

O Mimetismo é a capacidade de uma espécie se camuflar no ambiente, podendo confundir-se com o local onde está poisada, como a casca de uma árvore. No caso das borboletas noturnas, que são mais ativas durante a noite e passivas e mais vulneráveis durante o dia, o mimetismo é especialmente crucial para a sua sobrevivência.

O Aposematismo funciona de maneira oposta ao mimetismo. Neste caso, as borboletas noturnas exibem cores brilhantes, padrões marcantes ou outras características visuais chamativas para advertir os predadores da sua toxicidade ou impalatabilidade.



Chlorissa cloraria (espécie mimética)



Arctia villica (espécie aposemática)

O estudo revela que, para as borboletas noturnas que adotam o mimetismo, é vantajoso possuir uma maior diversidade fenotípica, especialmente em padrões, dentro da mesma espécie. Isso permite que elas se camuflem em uma variedade maior de ambientes. Por outro lado, nas espécies aposemáticas, que são mais visíveis, a variação fenotípica é mais restrita. Isso ocorre porque um sinal de advertência claro e uniforme é mais eficaz para dissuadir os predadores, evitando tentativas futuras de captura.

Há, certamente, várias variáveis que contribuem para a diversidade das respostas, como a dieta das borboletas e a sua posição de repouso. Por exemplo, as borboletas monófagas, que se alimentam apenas de uma única espécie de planta, tendem a ser mais semelhantes entre si e à planta hospedeira, enquanto as que se alimentam de várias espécies de plantas têm a vantagem de se camuflarem em diferentes ambientes. A posição de repouso das borboletas também desempenha um papel relevante. Por exemplo, os geometrídeos geralmente pousam com os dois pares de asas expostos, tornando imperativo que ambos os pares se camuflem adequadamente. No entanto, esse requisito não é tão relevante para a maioria dos noctuídeos, pois as asas anteriores cobrem as posteriores.

Imagens: Ana Valadares.

O estudo sugere que a camuflagem é mais eficaz em borboletas com hábitos predominantemente noturnos, onde uma maior variabilidade é vantajosa. Por outro lado, o aposematismo parece ser mais comum em espécies com hábitos crepusculares, onde a luz torna mais evidente as suas cores de aviso, e a variabilidade intraespecífica não é uma vantagem.

O estudo está disponível online e foca-se principalmente em espécies do hemisfério norte. Ele oferece várias perspectivas sobre as razões por trás da variabilidade fenotípica em diferentes espécies de borboletas.

A figura abaixo, presente no artigo mencionado, representa a montagem das espécies analisadas no estudo, destacando as suas dissimilhanças.
A primeira metade do lado esquerdo mostra espécies consideradas aposemáticas, enquanto a segunda metade do lado direito mostra espécies que são miméticas.



Legenda: Estratégias de defesa contra predadores: aposemático ■ camuflagem ■
Atividade diurna/noturna: catemeral ■ diurna ■ noturna ■
Preferência alimentar: monófago ■ micófago ■ oligófago ■ polífago ■

Artigo: Nokelainen, O., Silvasti, S.A., Strauss, S.Y. *et al*. (2024). *Predator selection on phenotypic variability of cryptic and aposematic moths*. Nat Commun 15, 1678. https://doi.org/10.1038/s41467-024-45329-5



Site do projeto - https://www.reborboletasn.org

Página no facebook - https://www.facebook.com/RedeEstacoesBorboletasNocturnas

Aderir ao projeto - redeborboletas@gmail.com
Ajuda na identificação de espécies - id.redeborboletas@gmail.com
Boletim ou site - rebn.boletim@gmail.com

Equipa Responsável pela REBN: Helder Cardoso (Coordenador), Ana Valadares, João Nunes, João Tomás, Paula Banza e Thijs Valkenburg.
Colaboradores: Darinka Gonzalez, José Fabião e Pedro Gomes
Consultor: Martin Corley.

ISSN 2184-9722

